



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

04 JAN 2003 PCT / IB 03 / 02937

27.06.03

12 AUG 2003

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

REC'D 12 AUG 2003

WIPO

PCT

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02077713.2

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



Anmeldung Nr.:  
Application no.: 02077713.2  
Demande no.:

Anmeldetag:  
Date of filing: 08.07.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Koninklijke Philips Electronics N.V.  
Groenewoudseweg 1  
5621 BA Eindhoven  
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

H02M3/00

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

Een medium voor het opslaan/uitlezen van informatie, en een apparaat voor het opslaan/uitlezen van informatie naar/van het medium

De uitvinding heeft betrekking op een elektronisch circuit omvattende conversiemiddelen voor het omzetten van een ingangsspanning naar een uitgangsspanning, omvattende ten minste een eerste energieopslagmiddel en een tweede energieopslagmiddel, en schakelmiddelen voor het periodiek onderling koppelen van de energieopslagmiddelen onder besturing van een kloksignaal, voor het opslaan van energie in de energieopslagmiddelen en het onderling transfereren van ten minste een gedeelte van de opgeslagen energieën.

Een dergelijk elektronisch circuit is bekend uit de algemene stand van de techniek. Een energieopslagmiddel kan zowel worden uitgevoerd met een spoel waarbij energieopslag plaats vindt door middel van magnetisch flux in de spoel, als wel met een condensator waarbij energieopslag plaats vindt door middel van lading in de condensator. De waarde van de uitgangsspanning kan zowel hoger als lager zijn dan de waarde van de ingangsspanning. In het geval van spanningsverhoging is een favoriete manier het gebruik van een zogenaamde ladingspomp. Een dergelijke ladingspomp is onder andere bekend uit het Amerikaanse octrooi US-6,052,295. In dit octrooi wordt een spanningsconverteer getoond welke is opgebouwd uit een cascade van ladingspompen. Elke ladingspomp bevat een condensator voor opslag van energie, een schakelaar, en een buffer. Zowel de schakelaar als de buffer in iedere ladingspomp worden bestuurd met klok-signalen welke afkomstig zijn uit een klok-generator. De klok-signalen zijn in de tijd continue periodieke binaire signalen waarbij de onderlinge fasen van de klok-signalen op geschikte wijze zijn gedimensioneerd. De manier van dimensioneren is algemeen bekend voor personen welke bekend zijn met het ontwerpen van ladingspompen, en wordt tevens getoond in figuur 3 van het voornoemde octrooi. De schakelaars zijn gewoonlijk uitgevoerd met transistors of met diodes.

Een nadeel van het bekende elektronische circuit is dat het slecht of niet functioneert wanneer de ingangsspanning slechts (periodiek) gedurende relatief korte tijdsperiodes aanwezig is.

PHNL020658EPP

08.07.2002

Het is dan ook een doel van de uitvinding om een elektronisch circuit met conversiemiddelen voor het omzetten van een ingangsspanning naar een uitgangsspanning te verschaffen, welke bovengenoemd nadeel opheft of reduceert.

- Volgens de uitvinding is daartoe het in de aanhef genoemde elektronische
- 5 circuit gekenmerkt doordat, in bedrijfstoestand, gedurende een rusttijdsduur de toestand van het kloksignaal zich in een rusttoestand bevindt, welke rusttoestand gelijk is aan de toestand van het kloksignaal onmiddellijk voor de rusttoestand.

- De uitvinding berust op het inzicht dat een spanningsconvertoor welke bijvoorbeeld is opgebouwd uit een cascade van ladingspompen alleen goed kan functioneren
- 10 als er een relatief constante ingangsspanning aanwezig is. Dat wil zeggen een ingangsspanning welke niet al te veel varieert. In het geval dat de ingangsspanning slechts telkens gedurende een relatief korte tijd aanwezig is, is in feite de ingangsspanning gedurende het grootste deel van de tijd afwezig. De ladingspompen stoppen dan niet alleen met het opbouwen van energie in de condensators, maar de opgeslagen energieën in de
- 15 condensators nemen zelfs af. Dit komt enerzijds door vermogensafname aan de uitgang van de convertoor (dus aan de uitgang van de laatste ladingspomp) en anderzijds doordat een deel van de opgebouwde energieën in de condensators terugvloeit naar de spanningsbron voor het leveren van de ingangsspanning, tijdens de relatief langdurige tijdsduur dat deze
- 20 spanningsbron de ingangsspanning niet levert. Voorts nemen de opgeslagen energieën ook af door energieverlies, met name in de schakelaars die immers continu periodiek aan- en uitschakelen. In het inventieve elektronische circuit worden bovengenoemde energieverliezen grotendeels voorkomen door bevrozing van de toestanden van de schakelaars (open dan wel gesloten), en het bevrozen van de spanningsniveau's aan de ingangen van de buffers, gedurende de tijdsduur, welke overeenkomt met voornoemde rusttijdsduur, dat de
- 25 ingangsspanning ontbreekt.

Het inventieve elektronische circuit kan onder andere met groot voordeel worden toegepast in een geïntegreerd circuit welke is geïmplementeerd in een medium voor opslag/weergave van informatie.

- De uitvinding heeft daarom tevens betrekking op een medium voor het
- 30 opslaan/uitlezen van informatie.

De uitvinding heeft voorts betrekking op een opname/weergave apparaat voor het opslaan/uitlezen van informatie naar/van het voornoemde medium.

Een eerste uitvoeringsvorm van een medium, voor het opslaan/uitlezen van informatie, is gekenmerkt doordat het medium een geïntegreerd circuit omvat omvattende het inventieve elektronisch circuit.

Een dergelijk medium kan bijvoorbeeld worden toegepast in een

- 5 opname/weergave apparaat voor het opnemen/uitlezen van gebruikersinformatie, zoals bijvoorbeeld muziek, waarbij de gebruikersinformatie is gecodeerd ("scrambled") om het illegaal afspelen of het illegaal copieëren van bijvoorbeeld een audio-CD tegen te gaan. Zo kan er bijvoorbeeld additionele informatie vanuit een weergaveapparaat naar het geïntegreerde circuit worden gekoppeld. Het geïntegreerde circuit kan dan informatie
- 10 terugzenden naar het apparaat waarmee, tezamen met een sleutel welke is opgeslagen in het geïntegreerde circuit, de gecodeerde informatie kan worden gedecodeerd ("descrambling"). Het geïntegreerde circuit wordt in het vervolg aangeduid met IC ("Integrated Circuit"). Zowel het zenden van informatie van het apparaat naar het IC, als wel het terugzenden van informatie vanuit het IC naar het apparaat kan door middel van een radio frequent signaal,
- 15 welke in het vervolg zal worden aangeduid met RF-signaal, of met een optisch signaal. Omdat het zenden van informatie met een optisch signaal relatief veel vermogen vergt, wordt het verzenden van informatie vanuit het IC naar het apparaat bijvoorbeeld gedaan met een RF-signaal.

Een tweede uitvoeringsvorm van een medium is gekenmerkt doordat het

- 20 geïntegreerde circuit een lichtgevoelige sensor omvat voor het verschaffen van de ingangsspanning wanneer de sensor een substantiële hoeveelheid licht ontvangt. Hierdoor kan er informatie optisch worden verzonden naar het IC. Dit is voordelig omdat lichtgevoelige sensors eenvoudig zijn te integreren in het IC. Bovendien kan in principe de lichtgevoelige sensor worden gebruikt om het elektronische circuit in het IC van
- 25 voedingsspanning te voorzien, bijvoorbeeld doordat de lichtgevoelige sensor is uitgevoerd met een of meerdere fotodiodes. In principe kan de altijd aanwezige laserspot in een CD-speler, welke normaal gesproken slechts bedoeld is voor het uitlezen/schrijven van de gebruikersinformatie, ook worden gebruikt als lichtbron voor het verzenden van de additionele informatie naar het IC. Er kan echter ook een separate lichtbron worden gebruikt,
- 30 welke bijvoorbeeld is uitgevoerd met een licht emitterende diode, oftewel een LED. In principe is het mogelijk om de lichtbron tijdelijk zodanig te positioneren dat het licht precies stilstaand gefocuseerd wordt op de lichtgevoelige sensor, dat wil zeggen dat het medium, welke in geval van een CD-speler een schijf is, gedurende deze tijd niet roteert. Gedurende deze tijd wordt een min of meer constante ingangsspanning gegenereerd welke voldoende

PHNL020658EPP

08.07.2002

lang kan stand houden opdat de condensators in de ladingspompen van de conversiemiddelen voldoende energie kunnen opslaan om de benodigde verhoogde uitgangsspanning aan het elektronische circuit te leveren. Technisch gezien blijkt het echter eenvoudiger te zijn om de schijf te laten roteren en niet tijdelijk stop te zetten. Het roteren is immers een standaard

- 5 operatie van een CD-speler welke noodzakelijk is voor het schrijven/uitlezen van gebruikersinformatie. Omdat in dit geval de lichtgevoelige sensor periodiek slechts gedurende een relatief korte tijd wordt belicht, en daardoor de ingangsspanning ook slechts (periodiek) gedurende relatief korte tijdsperiodes aanwezig is, kunnen de condensators in de ladingspompen van de conversiemiddelen pas voldoende energie opslaan om de benodigde
- 10 verhoogde uitgangsspanning aan het elektronische circuit te leveren, wanneer de schijf meerdere omwentelingen heeft gemaakt.

- Een derde uitvoeringsvorm van een medium is gekenmerkt doordat het IC voorts geheugenmiddelen omvat welke worden voorzien van voedingsspanning door gebruikmaking van de uitgangsspanning. Verschillende types niet-vluchtige geheugens
- 15 kunnen worden toegepast, zoals bijvoorbeeld een EEPROM ("Electrical Erasable Programmable Read Only Memory"). Het schrijven/lezen van de additionele informatie naar/van de EEPROM vindt plaats gedurende tijdsperiodes dat de conversiemiddelen voldoende voedingsspanning hebben kunnen opbouwen voor het uitvoeren van ten minste één schrijf- of leesactie. Indien er onvoldoende beschikbare hoeveelheid opgeslagen energie
- 20 aanwezig is in de conversiemiddelen om alle benodigde schrijf- of leesacties direct achter elkaar uit te voeren, dat wil zeggen dat de voedingsspanning van de EEPROM onder de minimaal benodigde waarde dreigt te komen, worden de schrijf- of leesacties tijdelijk gestaakt. De conversiemiddelen krijgen dan eerst de tijd om voldoende uitgangsspanning op te bouwen gedurende een aantal omwentelingen van de CD-schijf. Hierna worden de schrijf-
- 25 of leesacties hervat.

- Een vierde uitvoeringsvorm van een medium is gekenmerkt doordat het IC voorts omvat: een microprocessor, en een verdere lichtgevoelige sensor voor het verschaffen van additionele informatie aan de microprocessor, welke microprocessor de additionele informatie verwerkt, en welke microprocessor is gekoppeld met de geheugenmiddelen voor
- 30 het opslaan van de verwerkte additionele informatie. De additionele informatie kan bijvoorbeeld toegangsinformatie zijn welke aan een gebruiker het recht geeft om ten hoogste drie keer een copie te maken van de betreffende CD-schijf. De microprocessor kan dan bijvoorbeeld een opgeslagen getal in de geheugenmiddelen ophogen. Wanneer dan informatie vanuit de geheugenmiddelen wordt teruggezonden, bijvoorbeeld met behulp van

een RF-oscillator, naar het opname/weergave apparaat, kan dit apparaat op grond van deze informatie beslissen of er wel of geen copie gemaakt mag worden.

In principe kan de additionele informatie ook ontvangen worden zonder toevoeging van de verdere lichtgevoelige sensor. De ingangsspanning welke wordt geleverd door de eerst genoemde lichtgevoelige sensor heeft dan twee functies: het verschaffen van een spanning aan de ingang van de spanningsconvector, en het verschaffen van data aan de microprocessor. Voor het optimaal uitvoeren van de eerst genoemde functie is het wenselijk dat de lichtgevoelige sensor is opgebouwd uit meerdere fotodiodes welke in serie zijn geschakeld. Immers dan kan er een hogere ingangsspanning verkregen worden. Een neveneffect hiervan is dat de parasitaire capaciteit van de lichtgevoelige sensor hierdoor groter wordt. Voor het verschaffen van spanning aan de ingang van de spanningsconvector is dit nauwelijks van belang. Echter voor het verschaffen van data (additionele informatie) aan de microprocessor is dit wel van belang omdat de maximum snelheid waarmee de data verwerkt kan worden hierdoor (potentieel) wordt verlaagd. Om deze reden is de toepassing van de verdere lichtgevoelige sensor voordelig. Immers er kan dan gekozen worden om de verdere lichtgevoelige sensor uit te voeren met bijvoorbeeld slechts één fotodiode, waardoor de parasitaire capaciteit gering blijft.

Een vijfde uitvoeringsvorm van een medium vormt een alternatief op de vierde uitvoeringsvorm, en is gekenmerkt doordat het IC voorts omvat: een microprocessor, en een verdere lichtgevoelige sensor voor het verschaffen van additionele informatie aan de geheugenmiddelen voor het opslaan van de additionele informatie, en dat de microprocessor is gekoppeld met de geheugenmiddelen voor het verwerken van de additionele informatie na het lezen van de additionele informatie vanuit de geheugenmiddelen. Op deze wijze wordt de totale hoeveelheid informatie direct opgeslagen in de geheugenmiddelen. Pas in een later stadium, namelijk wanneer de geheugenmiddelen worden uitgeschreven, wordt er door de microprocessor bepaald welke informatie redundant is, en welke informatie, eventueel bewerkt door de microprocessor, terug gestuurd moet worden naar het opname/weergave apparaat.

Een voordeel van de vierde uitvoeringsvorm ten opzichte van de vijfde uitvoeringsvorm is dat er minder data hoeft te worden opgeslagen in de EEPROM.

De vijfde uitvoeringsvorm heeft, ten opzichte van de vierde uitvoeringsvorm, potentieel het voordeel dat het transfereren van data naar de geheugenmiddelen sneller kan worden uitgevoerd. Of dit voordeel daadwerkelijk kan worden gehaald hangt af van de inhoud van de additionele informatie. Immers het niet gebruiken van een microprocessor

vóór dat de data wordt getransfereerd naar de geheugenmiddelen, brengt met zich mee dat er potentieel meer data moet worden opgeslagen. Hierdoor wordt de snelheid van het transfereren van data naar de geheugenmiddelen verlaagd.

Een zesde uitvoeringsvorm van een medium is gekenmerkt doordat de

- 5 rusttijdsduur bij benadering overeenkomt met een tijdsduur waarbij de lichtgevoelige sensor geen substantiële hoeveelheid licht ontvangt. Dit heeft het effect dat gedurende de perioden dat de lichtgevoelige sensor geen of weinig licht ontvangt, en dient ten gevolge geen of nauwelijks ingangsspanning kan leveren aan de ingang van de conversiemiddelen, de conversiemiddelen in een toestand worden gebracht waarbij de opgeslagen energie
- 10 grotendeels bewaard blijft in de energieopslagmiddelen.

Een zevende uitvoeringsvorm van een medium is gekenmerkt doordat dat de microprocessor gedurende de rusttijdsduur inactief is, en dat de microprocessor gedurende de rusttijdsduur van voedingsspanning wordt voorzien vanuit een standby circuit. De

- microprocessor kan op een lagere voedingsspanning werken dan de EEPROM. Hierdoor kan
- 15 de microprocessor gevoed worden vanuit de ingangsspanning welke geleverd wordt door de lichtgevoelige sensor. Dit bespaart energie. Immers indien de microprocessor gevoed zou worden vanuit de uitgangsspanning geleverd door de conversiemiddelen, dan treden er extra energieverliezen op in de conversiemiddelen. Het is echter nog beter om de microprocessor niet rechtstreeks te koppelen met de lichtgevoelige sensor, maar via het voornoemde standby
- 20 circuit. Het standby circuit bestaat in z'n eenvoudigste vorm uit een schakelaar en een buffercondensator. Indien de ingangsspanning aanwezig is, is de schakelaar gesloten (geleidende toestand), en wordt/is de buffercondensator opgeladen. Tijdens de rusttijdsduur wordt de klok van de microprocessor stilgelegd, en wordt daardoor inactief. Echter indien de voedingsspanning van de microprocessor zou wegvallen, wat zonder de aanwezigheid van
- 25 het standby circuit zou gebeuren, moeten bepaalde nog niet afgehandelde bewerkingen later opnieuw worden uitgevoerd. Dit wordt nu voorkomen doordat tijdens de rusttoestand de microprocessor wordt gevoed vanuit de buffercondensator. De waarde van de buffercondensator hoeft niet erg groot te zijn. Immers doordat de microprocessor inactief is gedurende de rusttijdsduur is het stroomgebruik van de microprocessor zeer gering.

- 30 Een achtste uitvoeringsvorm van een medium is gekenmerkt doordat het medium een optische schijf is welke een zijde heeft voor het opslaan/uitlezen van de gebruikersinformatie, en waarbij het IC is bevestigd aan voornoemde zijde van de optische schijf in een gebied welke niet is gereserveerd voor het opslaan/uitlezen van de gebruikersinformatie. Dit voornoemde gebied bevindt zich in de buurt van het centrum van



de schijf. In principe kunnen de lichtgevoelige sensors in het IC worden belicht door dezelfde laserspot welke ook gebruikt wordt voor het schrijven/lezen van de gebruikersinformatie. De slede in het apparaat waarmee de laserspot naar de gewenste lokatie gebracht kan worden, is, afhankelijk van het type slede, niet altijd in staat om de laserspot zo dicht in de buurt van het centrum van de schijf te positioneren. In plaats van het gebruik van deze laserspot voor het belichten van de lichtgevoelige sensors kan ook een aparte lichtbron gebruikt worden. Deze aparte lichtbron kan bijvoorbeeld een tweede laserspot zijn, maar kan ook verwezenlijkt worden door een LED.

Een negende uitvoeringsvorm van een medium is gekenmerkt doordat het medium een optische schijf is welke een eerste zijde heeft voor het opslaan/uitlezen van de gebruikersinformatie, en waarbij het IC is bevestigd aan een tweede zijde van de optische schijf. Dit heeft het voordeel dat de lokatie van het IC niet beperkt is tot de nabije omgeving van het centrum van de schijf.

De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van bijgaande tekening, waarin:

Figuur 1 een elektrisch schakelschema toont van een bekende spanningsconvector welke is opgebouwd met een cascade van ladingspompen;

Figuur 2 een eerste set signaaldigrammen toont ter verduidelijking van de werking van de bekende spanningsconvector;

Figuur 3 een tweede set signaal diagrammen toont welke dient ter uitleg van de inventieve spanningsconvector;

Figuur 4 een gedeelte van een eerste uitvoeringsvorm van een inventieve opname/weergave apparaat toont, en een schijf toont ter opslag/weergave van informatie;

Figuur 5 een gedeelte van een tweede uitvoeringsvorm van een inventieve opname/weergave apparaat toont, en een schijf toont ter opslag/weergave van informatie; en

Figuur 6 een uitvoeringsvorm toont van een inventieve elektronische schakeling in een IC welke is geïmplementeerd in een medium, zoals een schijf, volgens de uitvinding.

In deze figuren zijn dezelfde onderdelen of elementen met dezelfde verwijzingstekens aangeduid.

Figuur 1 toont een elektrisch schakelschema van een bekende spanningsconvector CNV. De spanningsconvector CNV welke is opgebouwd met een cascade van, in dit voorbeeld vier, ladingspompen CHGPMP1 - CHGPMP4. De eerste ladingspomp CHGPMP1 omvat een eerste schakelaar SW1 welke bestuurd wordt met een eerste schakelaarkloksignaal s1, een eerste ladingspompcondensator C1, en een eerste buffer BF1 met een ingang welke wordt aangestuurd met een eerste bufferkloksignaal d1. Een uitgang van de eerste buffer BF1 is verbonden met een eerste aansluitpunt van de eerste ladingspompcondensator C1. Een tweede aansluitpunt van de eerste ladingspompcondensator C1 is via de eerste schakelaar SW1 gekoppeld met een ingang IP van de spanningsconvector CNV. Tussen de ingang IP en een massareferentieklem GND wordt een ingangsspanning  $U_i$  verschaft welke wordt geleverd door een spanningsbron VS. Een gemeenschappelijk knooppunt n1 van de eerste ladingspompcondensator C1 en de eerste schakelaar SW1 vormt een uitgang van de eerste ladingspomp CHGPMP1. De tweede, derde, en vierde ladingspompen CHGPMP2 - CHGPMP4 zijn op een overeenkomstige wijze opgebouwd als de eerste ladingspomp CHGPMP1. De uitgang van de vierde ladingspomp CHGPMP4 verschaft een uitgangsspanning  $U_o$  tussen een uitgangsklem OP van de spanningsconvector CNV en de massareferentieklem GND.

Op bekende wijze wordt deze spanningsconvector CNV aangestuurd met de kloksignalen s1 - s4, en d1 - d4, zoals getoond in figuur 2. Een hoge spanningswaarde van de kloksignalen is aan gegeven met een "H", terwijl een lage spanningswaarde is aangegeven met een "L". De spanningsconvector CNV werkt alleen correct wanneer de ingangsspanning  $U_i$  (vrijwel) continu aanwezig is (zie ook figuur 2). Dan kan de spanningsconvector CNV de uitgangsspanning  $U_o$  leveren welke in dit voorbeeld maximaal acht keer zo hoog is als de ingangsspanning  $U_i$ . Immers iedere ladingspomp functioneert als een spanningsverdubelaar. De werking van een ladingspomp is algemeen bekend en komt er kort samen gevat als volgt op neer: in een eerst klokfase is d1 logisch laag ("L") en s1 logisch hoog ("H") waardoor schakelaar SW1 gesloten (geleidend) is. Hierdoor wordt de condensator C1 opgeladen tot de waarde van de ingangsspanning  $U_i$ . In een tweede klokfase wordt s1 logisch laag waardoor de schakelaar SW1 geopend wordt. Direct hierna (vrijwel gelijktijdig) wordt d1 logisch hoog waardoor de potentiaal op het eerste aansluitpunt van de condensator C1 gelijk wordt aan de waarde van de ingangsspanning  $U_i$ . (Hierbij is er vanuit gegaan dat de voedingsspanning van de buffer BF1 gelijk is aan de waarde van  $U_i$ .) Omdat de condensator C1 zijn spanning ter waarde  $U_i$  tijdelijk bewaard, wordt op dat moment de potentiaal op het knooppunt n1 gelijk aan twee maal de waarde van de ingangsspanning  $U_i$ .

Zoals reeds vermeld is voornoemde werking van de spanningsconvector CNV alleen geldig als de ingangsspanning  $U_i$  (vrijwel) continu aanwezig is, en niet slechts periodiek gedurende relatief korte periodes zoals het geval is bij een ingangsspanning  $U_i$  getoond in figuur 3. In figuur 3 is de ingangsspanning  $U_i$  slechts gedurende relatief korte tijd aanwezig tussen tijdstip  $t_1$  en  $t_2$ . Gedurende een rusttijdsduur  $R_T$  tussen tijdstip  $t_2$  en  $t_3$  is de ingangsspanning  $U_i$  afwezig. Vervolgens is de ingangsspanning  $U_i$  weer aanwezig tussen tijdstip  $t_3$  en  $t_4$ , en is daarna weer gedurende een rusttijdsduur  $R_T$  afwezig, en zo voort. De inventieve spanningsconvector wordt nu verkregen door toepassing van de bekende spanningsconvector, waarbij deze echter op inventieve wijze met gewijzigde kloksignalen wordt aangestuurd. De werking van de inventieve spanningsconvector is als volgt. Tussen tijdstip  $t_1$  en  $t_2$  is de ingangsspanning  $U_i$  aanwezig en komen de kloksignalen ( $s1$  -  $s4$ , en  $d1$  -  $d4$ ) overeen met de kloksignalen zoals getoond in figuur 2. Echter vanaf tijdstip  $t_2$  is de ingangsspanning  $U_i$  afwezig. De toestanden ("H" of "L") van de kloksignalen worden nu bevroren met de toestand welke de kloksignalen hadden vlak voor het tijdstip  $t_2$  (zie figuur 3). De bevroren toestanden blijven bewaard totdat op tijdstip  $t_3$  de ingangsspanning  $U_i$  opnieuw aanwezig is. Vanaf dat moment vervolgen de kloksignalen op een wijze welke overeenkomt met de kloksignalen zoals getoond in figuur 2. Vanaf tijdstip  $t_4$  worden de toestanden van de kloksignalen opnieuw bevroren met de toestand welke de kloksignalen hadden vlak voor het tijdstip  $t_4$ , en zo voort. Het effect hiervan is dat tijdens de rusttijdsduur  $R_T$  de opgeslagen energieën in de condensators  $C1$  -  $C4$  grotendeels behouden blijft, dit in tegenstelling tot de bekende spanningsconvector.

Figuur 4 toont een gedeelte van een eerste uitvoeringsvorm van een inventieve opname/weergave apparaat A, en een schijf DSK ter opslag/weergave van informatie. Het apparaat A is bijvoorbeeld een CD-speler. Hierin wordt een schijf DSK aangedreven met behulp van een motor M. Gebruikersinformatie, zoals bijvoorbeeld muziek, wordt op bekende wijze van/naar de schijf DSK gelezen/geschreven door middel van toepassing van een laser welke een lichtspot, oftewel een laserspot,  $LS_1$  projecteert op een informatielaag van de schijf DSK. De gebruikersinformatie strekt zich niet uit over de gehele straal van de schijf DSK, maar is beperkt tot een straalgebied  $r_A$ . De schijf DSK is tevens voorzien van een IC. Het IC kan alleen geplaatst worden in het gebied buiten het straalgebied  $r_A$ . Het IC is ondermeer voorzien van fotodiodes welke worden belicht met een tweede lichtspot  $LS_2$ . In principe kan voor de tweede lichtspot  $LS_2$  de laserspot  $LS_1$  worden gebruikt. Het kan echter praktischer zijn (bijvoorbeeld wanneer de laserspot  $LS_1$  niet op eenvoudige wijze ver genoeg richting het centrum van de schijf DSK gepositioneerd kan worden, om voor de tweede

Lichtspot  $LS_2$  een separate lichtbron te gebruiken. Indien het IC op een standaard positie geplaatst wordt, kan de separate lichtbron op een vaste positie worden geplaatst, waardoor de kosten beperkt blijven. De separate lichtbron kan bijvoorbeeld worden uitgevoerd met een LED, welke veel goedkoper is dan een laser. Het IC omvat ondermeer geheugenmiddelen

5 MM (zie figuur 6) waarin onder andere een "sleutel" kan zijn opgeslagen. Additionele informatie, zoals toegangsinformatie, wordt door middel van de LED naar het IC gezonden. Uit de additionele informatie en de sleutel kan in het IC bepaald worden of de gebruiker bijvoorbeeld de CD mag afspelen of kopiëren. Hiertoe wordt vanuit het IC een RF-sigitaal teruggezonden naar de CD-speler.

10       Figuur 5 toont een gedeelte van een tweede uitvoeringsvorm van een inventieve opname/weergave apparaat A, en een schijf DSK ter opslag/weergave van informatie. Het verschil ten opzichte van de eerste uitvoeringsvorm volgens figuur 4 is dat het IC nu aan de andere zijde van de schijf DSK is geplaatst. Uiteraard belicht de LED dan ook het IC op deze andere zijde. De positie van de LED kan hierdoor tevens binnen het

15       straalgebied  $r_A$  gekozen worden.

      Figuur 6 toont een uitvoeringsvorm van een inventieve elektronische schakeling in een IC welke is geïmplementeerd in een medium, zoals een schijf, volgens de uitvinding. Het IC omvat een microprocessor uP, geheugenmiddelen MM, een

20       spanningsconvertoer CNV, een RF-oscillator (zender)  $RF_{osc}$ , detectiemiddelen DT, een standby circuit SB, een lichtgevoelige sensor SNS, en een verdere lichtgevoelige sensor  $SNS_F$ .

      De werking van het elektronische circuit volgens figuur 6 wordt nu uitgelegd in samenhang met figuren 3 -5. Licht afkomstig van bijvoorbeeld de tweede lichtspot  $LS_2$  valt op de lichtgevoelige sensors SNS en  $SNS_F$ . Dit gebeurt één maal per omwenteling van de

25       schijf DSK. De lichtgevoelige sensor SNS bevat een serieschakeling van fotodiodes en levert het ingangssigitaal  $U_i$ , welke de spanningsvorm heeft zoals is aangegeven in figuur 6 en figuur 3. De ingangsspanning  $U_i$  wordt geleverd aan de ingangsklem IP van de spanningsconvertoer CNV. De spanningsconvertoer CNV kan van het type zijn zoals is weergegeven in figuur 1, echter aangevuld met klokmiddelen CLKMNS voor het verschaffen

30       van de benodigde kloksignalen zoals weergegeven in figuur 3. De klokmiddelen verschaffen de benodigde kloksignalen  $s_1 - s_4$  en  $d_1 - d_4$  (schematisch aangegeven met een pijl  $AR_1$ ) aan de spanningsconvertoer CNV, en een kloksigitaal aan een klokingang  $CLK_{uP}$  van de microprocessor uP (schematisch aangegeven met een pijl  $AR_2$ ), en een kloksigitaal aan een

optioneel toe te voegen houdcircuit HLD (aangegeven met een pijl  $AR_3$ ). Het standby circuit SB bevat een schakelaar  $S_{BF}$  en een buffercondensator  $C_{BF}$ . Op het moment dat er licht valt op de sensor SNS is de schakelaar  $S_{BF}$  gesloten (geleidend) en wordt de microprocessor uP voorzien van een voedingsspanning  $VuP$ . De buffercondensator  $C_{BF}$  is/ wordt opgeladen. De

5 relatief lage spanning welke wordt geleverd door de sensor  $SNS_F$  verschaft additionele informatie zoals toegangsinformatie AI aan de microprocessor uP. Het kan zijn dat de signaalvorm (onder andere de amplitude) eerst moet worden aangepast alvorens deze kan worden toegevoerd aan de microprocessor uP. Hiertoe kan, indien nodig, detectiemiddelen DT worden toegevoegd. Na een aantal omwentelingen van de schijf DSK is de spanning  $U_0$

10 aan de uitgang van de spanningsconvector CNV groot genoeg om als voedingsspanning  $V_{MM}$  te dienen voor de geheugenmiddelen MM welke bijvoorbeeld als EEPROM zijn uitgevoerd. De houdmiddelen HLD, welke de functie hebben om de klem OP los te koppelen van de uitgang van de spanningsconvector CNV gedurende de tijd dat de spanning  $U_0$  onvoldoende groot is om de benodigde voedingsspanning  $V_{MM}$  te leveren, koppelen dan de uitgang van de

15 spanningsconvector CNV met de uitgangsklem OP. Zolang de EEPROM van voedingsspanning  $V_{MM}$  wordt voorzien kan de microprocessor uP informatie IuP schrijven naar/van de EEPROM. Gedurende de rusttijdsduur  $R_T$  (zie figuur 3) wordt de schakelaar  $S_{BF}$  geopend, het kloksignaal op de klokingang CLKuP stilgelegd, de kloksignalen s1 -s4 en d1 en d4 bevroren (zie figuur 3), en de uitgangsklem OP van de spanningsconvector OP weer

20 losgekoppeld zodat de voedingsspanning  $V_{MM}$  verdwijnt. Het kan zijn dat bij de aanvang van de rusttijdsduur  $R_T$  de microprocessor uP bezig was met bepaalde activiteiten, zoals het schrijven/lezen van informatie IuP. De voedingsspanning  $VuP$  valt tijdens de rusttijdsduur  $R_T$  niet weg. Immers doordat de klok van de microprocessor uP is stilgelegd gebruikt de microprocessor vrijwel geen stroom, en kan daardoor gevoed worden vanuit de

25 buffercondensator  $C_{BF}$ . Hierdoor blijven alle toestanden in de microprocessor uP bewaart en kan de microprocessor uP zijn activiteiten hervatten zodra de rusttijdsduur  $R_T$  is verstreken. Vanuit de geheugenmiddelen MM (of vanuit de microprocessor uP) kan er informatie teruggezonden worden naar het apparaat A via het RF-signaal welke wordt opgewekt met de RF-oscillator  $RF_{osc}$ .

CONCLUSIES:

1. Een elektronisch circuit omvattende conversiemiddelen (CNV) voor het omzetten van een ingangsspanning ( $U_i$ ) naar een uitgangsspanning ( $U_o$ ), omvattende ten minste een eerste energieopslagmiddel (C1) en een tweede energieopslagmiddel (C2), en schakelmiddelen (Sw1, Sw2) voor het periodiek onderling koppelen van de energieopslagmiddelen (C1 - C2) onder besturing van een kloksignaal, voor het opslaan van energie in de energieopslagmiddelen (C1 - C2) en het onderling transfereren van ten minste een gedeelte van de opgeslagen energieën, met het kenmerk dat, in bedrijfstoestand, gedurende een rusttijdsduur ( $R_T$ ) de toestand van het kloksignaal zich in een rusttoestand bevindt, welke rusttoestand gelijk is aan de toestand van het kloksignaal onmiddellijk voor de rusttoestand.
2. Een elektronisch circuit volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de schakelmiddelen en de energieopslagmiddelen zijn verwezenlijkt door toepassing van ten minste een ladingspomp (CHGPMP1 - CHGPMP4).
3. Een medium voor het opslaan/uitlezen van gebruikersinformatie, omvattende een geïntegreerd circuit (IC) omvattende een elektronisch circuit zoals gedefinieerd in conclusie 1 of 2.
4. Een medium volgens conclusie 3, met het kenmerk dat het geïntegreerde circuit (IC) een lichtgevoelige sensor (SNS) omvat voor het verschaffen van de ingangsspanning ( $U_i$ ) wanneer de sensor (SNS) een substantiële hoeveelheid licht ontvangt.
5. Een medium volgens conclusie 4, met het kenmerk dat het geïntegreerde circuit (IC) voorts geheugenmiddelen (MM) omvat welke worden voorzien van voedingsspanning door gebruikmaking van de uitgangsspanning ( $U_o$ ).
6. Een medium volgens conclusie 5, met het kenmerk dat het geïntegreerde circuit (IC) voorts omvat: een microprocessor ( $\mu P$ ), en een verdere lichtgevoelige sensor

(SNS<sub>F</sub>) voor het verschaffen van additionele informatie aan de microprocessor (uP), welke microprocessor (uP) de additionele informatie verwerkt, en welke microprocessor (uP) is gekoppeld met de geheugenmiddelen (MM) voor het opslaan van de verwerkte additionele informatie.

5

7. Een medium volgens conclusie 5, met het kenmerk dat het geïntegreerde circuit (IC) voorts omvat: een microprocessor (uP), en een verdere lichtgevoelige sensor (SNS<sub>F</sub>) voor het verschaffen van additionele informatie aan de geheugenmiddelen (MM) voor het opslaan van de additionele informatie, en dat de microprocessor (uP) is gekoppeld met de geheugenmiddelen (MM) voor het verwerken van de additionele informatie na het lezen van de additionele informatie vanuit de geheugenmiddelen (MM).

10

8. Een medium volgens conclusie 6 of 7, met het kenmerk dat de rusttijdsduur (R<sub>T</sub>) bij benadering overeenkomt met een tijdsduur waarbij de lichtgevoelige sensor (SNS) geen substantiële hoeveelheid licht ontvangt.

15

9. Een medium volgens conclusie 8, met het kenmerk dat de microprocessor (uP) gedurende de rusttijdsduur (R<sub>T</sub>) inactief is, en dat de microprocessor (uP) gedurende de rusttijdsduur (R<sub>T</sub>) van voedingsspanning wordt voorzien vanuit een standby circuit (SB).

20

10. Een medium volgens conclusie 3, 4, 5, 6, 7, 8, of 9, met het kenmerk dat het medium een optische schijf is welke een zijde heeft voor het opslaan/uitlezen van de gebruikersinformatie, en waarbij het geïntegreerde circuit (IC) is bevestigd aan voornoemde zijde van de optische schijf in een gebied welke niet is gereserveerd voor het opslaan/uitlezen van de gebruikersinformatie.

25

11. Een medium volgens conclusie 3, 4, 5, 6, 7, 8, of 9, met het kenmerk dat het medium een optische schijf is welke een eerste zijde heeft voor het opslaan/uitlezen van de gebruikersinformatie, en waarbij het geïntegreerde circuit (IC) is bevestigd aan een tweede zijde van de optische schijf.

30

12. Een opname/weergave apparaat voor het opslaan/uitlezen van informatie naar/van een medium zoals gedefinieerd in conclusie 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, of 11.

## ABSTRACT:

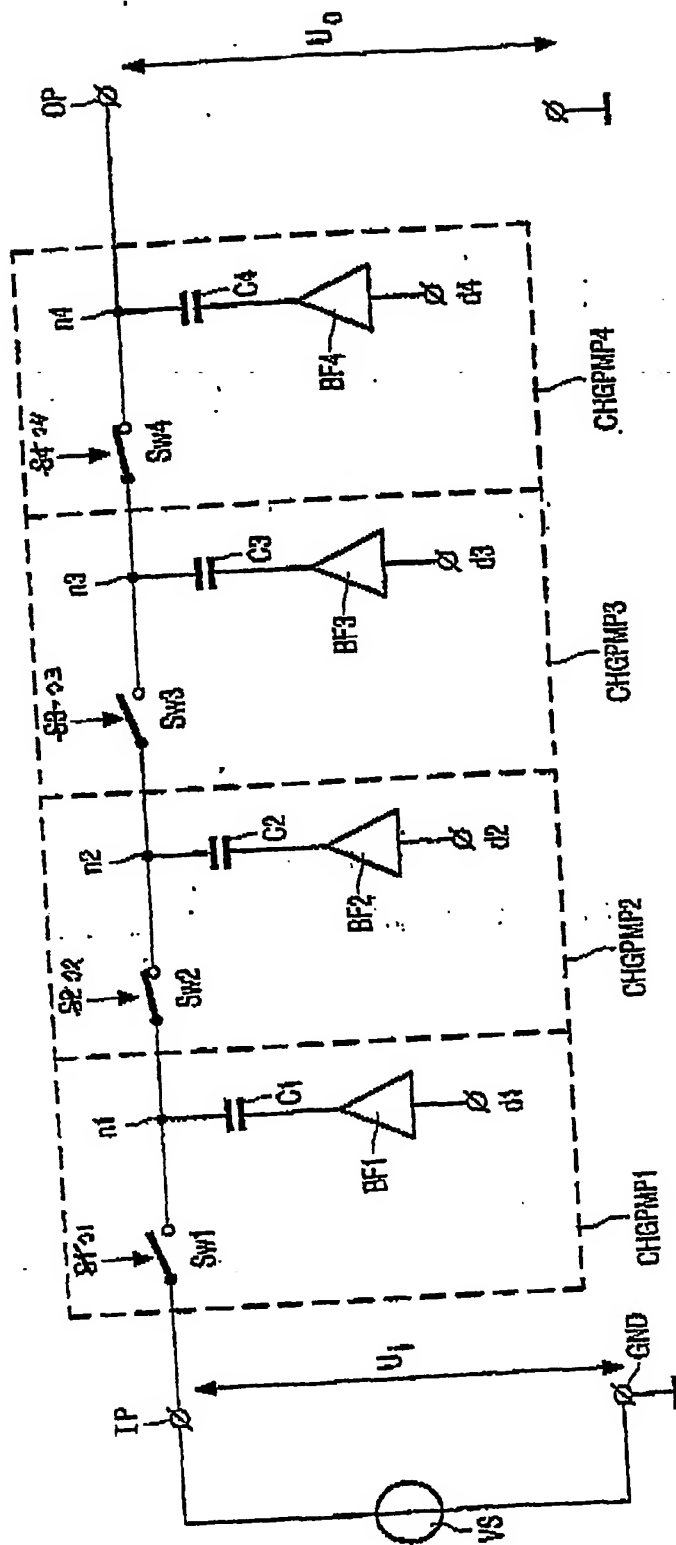
An integrated circuit (IC) is attached to a disk for writing/reading information. The disk can for instance be used in an apparatus such as a CD-player. The IC comprises: a light sensor (SNS), a further light sensor (SNS<sub>F</sub>), detection means (DT) (which are optional), a microprocessor (uP), non-volatile memory means (MM) such as an EEPROM, an RF-oscillator (RF<sub>osc</sub>), voltage conversion means (CNV), and a standby circuit (SB). The first light sensor (SNS) comprises several photodiodes and has the purpose of supplying the microprocessor (uP) and the EEPROM with supply voltages V<sub>uP</sub> and V<sub>MM</sub>, respectively. The further light sensor (SNS<sub>F</sub>) preferably has only one photodiode (for speed reasons) and has the purpose of delivering access information (IA) to the microprocessor (uP). The voltage conversion means (CNV) comprises for instance a cascade of chargepumps. A conventional chargepump does not function properly if the input voltage (U<sub>i</sub>) is only periodically present during relatively short time periods. Therefore an inventive measure is applied to the voltage conversion means (CNV) which is briefly stated as follows: during the presence of the input voltage (U<sub>i</sub>), the chargepumps function as usually, but during absence of the input voltage (U<sub>i</sub>) the state of the switches in the chargepumps are kept in a holding state. The supply voltage (V<sub>MM</sub>) is only delivered by the conversion means (CNV) when enough energy has been stored in the capacitors of the chargepumps.

Also when the input voltage (U<sub>i</sub>) is absent the clock signal of the microprocessor (uP) is held and a switch (S<sub>BF</sub>) of the standby circuit (SB) is non-conducting. Therefore the supply voltage V<sub>uP</sub> keeps present (because of the presence of a buffer capacitor (C<sub>BF</sub>)) during absence of the input voltage (U<sub>i</sub>).

The IC can for instance be used as a copy-right protection system in a CD-player whereby access information (AI) is processed by the microprocessor (uP) and stored in the memory means (MM). In the memory means (MM) a so called "Key" can be stored. With this key, together with the access information (AI), an RF-signal can be sent back by the RF-oscillator to the CD-player. The CD-player can then decide whether, for instance, a copy of the CD may be made.

Figure 6





CNV

FIG. 1

08 JUL 2002 17:49

PHILIPS CIF NL T31 40 2143405

NO. 144 P. 22/23  
022 08.07.2002 17:49

Philips Quality

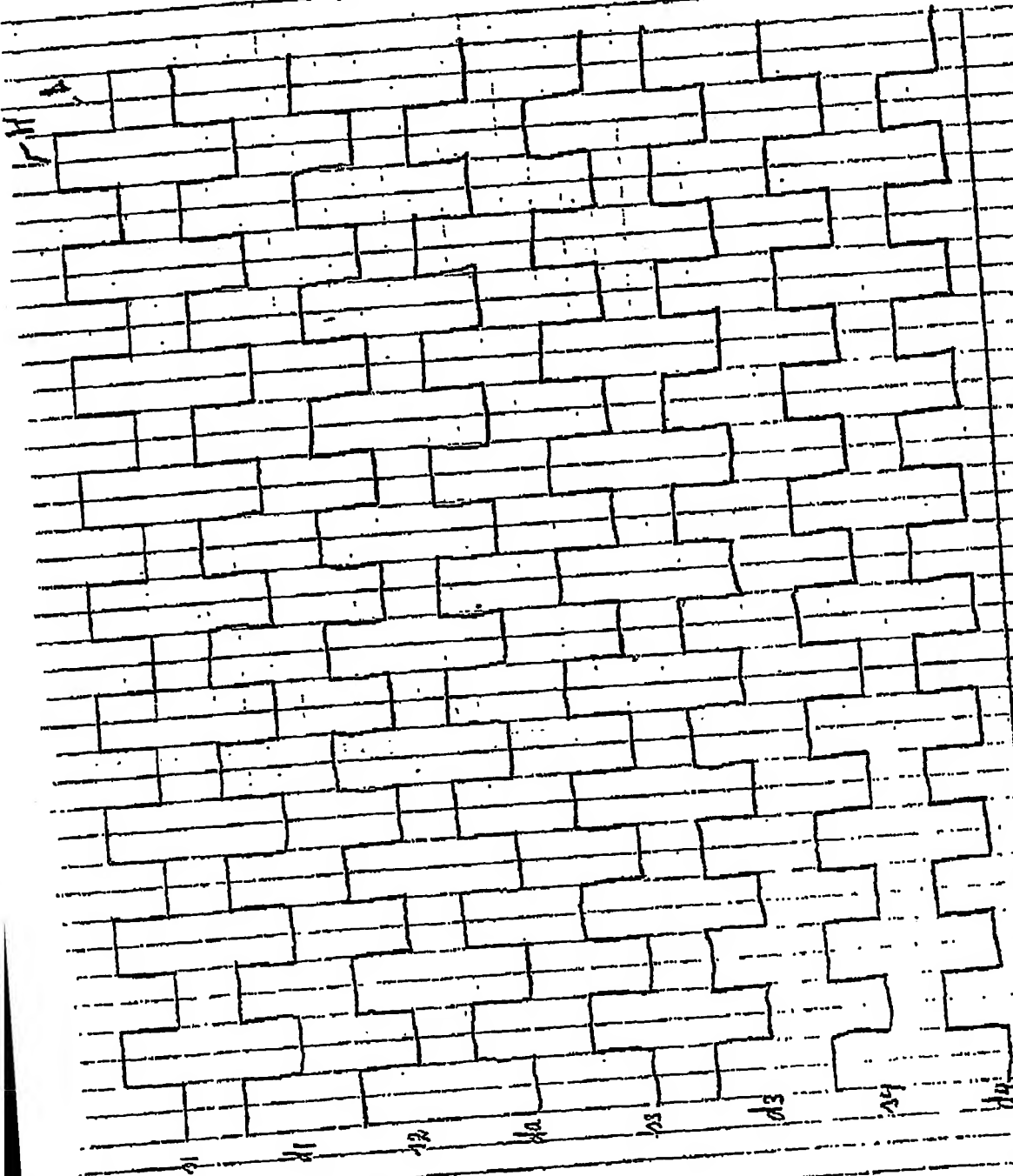
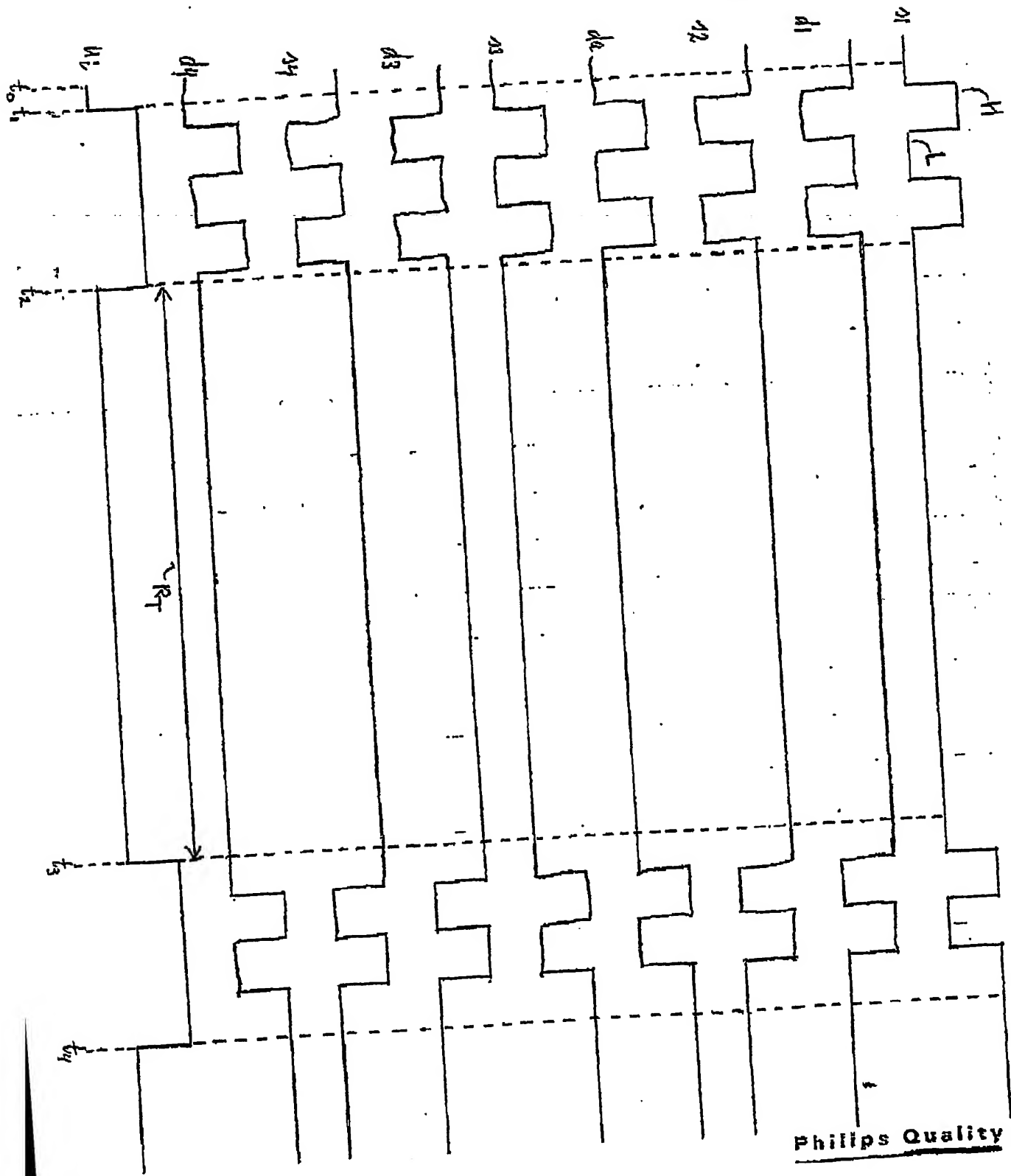


Fig. 2

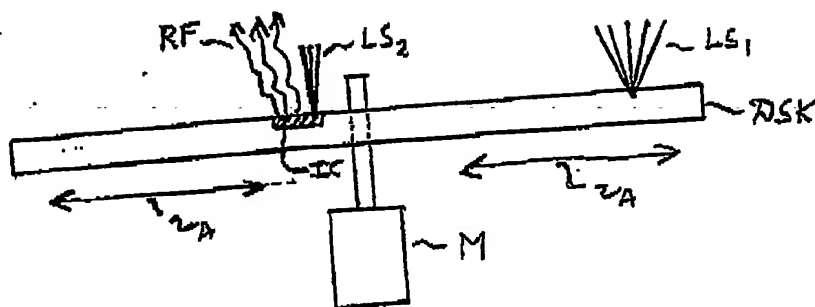
Let's make  
things better

Let's make  
things better



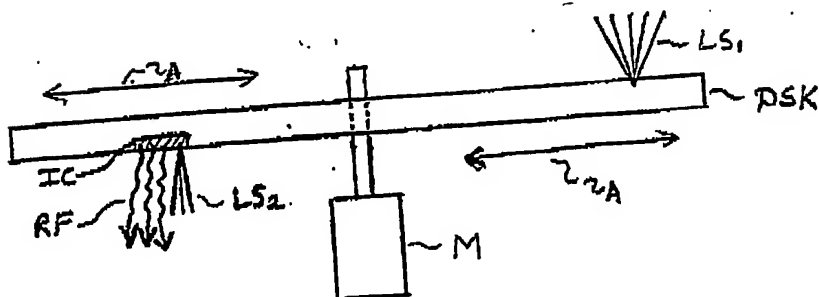
Philips Quality

*Let's make things better*



A

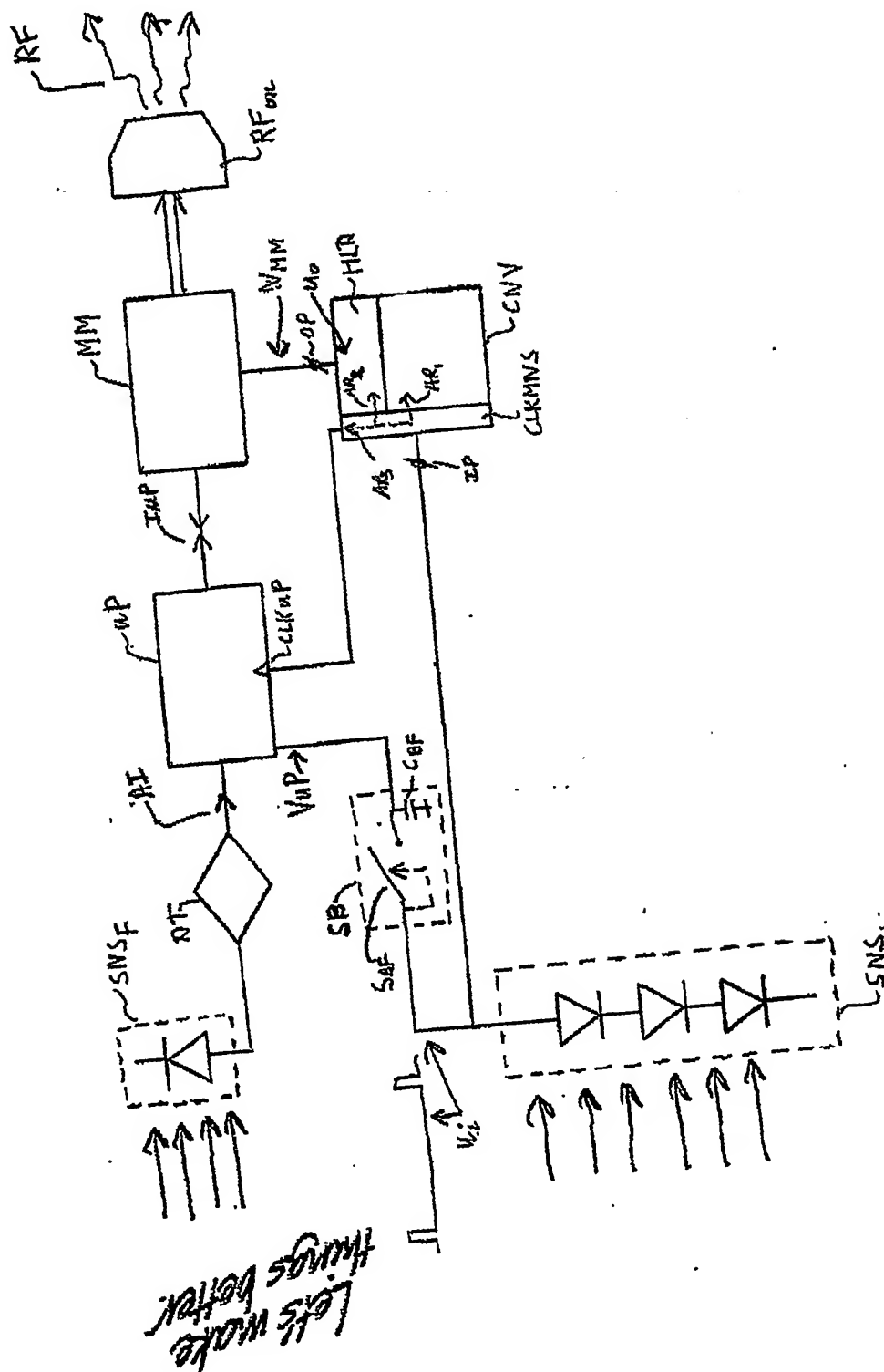
Fig. 4



A

Fig. 5

**Phillips Quality**



21

6. Tip

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**